malossi.com

CILINDRO COMPLETO 4-STROKE
Istruzione di montaggio

COMPLETE CYLINDER 4-STROKE
Assembly instructions

Art. 31 9578

APRILIA	LEONARDO 250 4t LC LEONARDO 300 4t LC
BENELLI	VELVET 250 4t LC
ITALJET	JUPITER 250 4t LC
MALAGUTI	MADISON (YAMAHA) 250 4t LC PassWord CK 250 4t LC
MBK	KILIBRE (H314E) 300 4t LC SKYLINER 250 4t LC
YAMAHA	MAJESTY 250 4t LC VERSITY XC (H314E) 300 4t LC X MAX 250 4t LC

Art. 3114268

YAMAHA	X CITY 250 4T LC euro 3 X MAX 250 ie 4T LC euro 3 2010 X MAX 250 ie 4T LC euro 3 2008

05/2011 - 7314268

ITALIANO

Egregio Signore, La ringraziamo vivamente per la preferenza accordataci con la scelta dei nostri prodotti. Il consenso della nostra clientela è lo stimolo più importante per la creatività dei nostri progettisti e di tutta l'organizzazione della nostra società. La Malossi persegue, fin dai suoi inizi, l'obiettivo di creare prodotti di qualità superiore, in un rapporto di piena soddisfazione con i suoi acquirenti. I prodotti Malossi sono distribuiti in 57 nazioni da oltre 3500 punti vendita. La cosa ci riempie di orgoglio e ci spinge ad un impegno sempre maggiore per offrire prodotti altamente innovativi. La nostra organizzazione ed i nostri tecnici sono a Sua completa disposizione per fornirLe un servizio moderno ed inappuntabile. Lo scooter equipaggiato con questa trasformazione è destinato ad un uso esclusivamente agonistico in un circuito chiuso (è assolutamente vietato l'uso stradale).
Ricordiamo che per ottenere prestazioni ottimali è indispensabile avere il veicolo in perfette condizioni in ogni parte meccanica e rispettare scrupolosamente tutte le istruzioni di montaggio di seguito indicate.

ENGLISH

Dear Sir, we thank you very much for the preference you have given us by choosing our products. The consent of our customers is the most important incentive for the creativity of our designers and of all our company. Right from the very beginning, the objective of Malossi srl has been to make products of higher quality, in a fully satisfying requirements with its customers. Malossi products are sold in 57 countries all over the world with a distribution system of 3500 sale points. This fills us with pride and leads us to an increasingly greater commitment to offering innovative products. Our company and our technicians are at your complete disposal to offer you a modern and faultless service. The scooter fitted out with this kit must only be used for competition on a closed track (it is strictly forbidden to use it on the road).
Please, take note that to obtain optimum performance all mechanical parts of the vehicle must be in perfect condition and that the assembly instructions indicated below must be rigorously adhered to.

Dati tecnici

PISTONE

- Super compatto a tre segmenti
- Materiale: lega primaria di alluminio al silicio ad alta resistenza meccanica ed a bassa dilatazione termica con riporto chimico antiusura sulle pareti di scorrimento
- Lavorazione su macchine a controllo numerico
- Alleggeriti e rinforzati
- Superfici di scambio termico maggiorate

SEGMENTI

- Segmento di compressione in ghisa speciale sferoidale S10 cromato
- Segmento di compressione in ghisa speciale E5
- Segmento composto da due segmenti in acciaio speciale legato e cromato e da una molla in acciaio speciale

Technical data

PISTON

- Ultra compact with three rings
- Material: special aluminium alloy with a high silicon content, low thermal expansion and a tin facing on the sliding surfaces
- Machining on machine tools with numerical control
- Lightened and reinforced
- Upgraded heat exchange surfaces

PISTON RINGS

- Chromium-plated compression piston ring in S10 spherical special cast-iron
- E5 special cast iron compression piston ring
- Piston ring composed by two piston rings in special chromed steel alloy and by a spring in special steel

ITALIANO

CILINDRO

Alesaggio Ø 74 mm; Corsa 66,8 mm; Cilindrata 287,29; Rapporto di compressione 1:11.

- Materiale
  Lega primaria di alluminio ad alto tenore di silicio bonificato, canna con riporto di carburi di silicio in una matrice di nichel galvanico e levigatura incrociata con due passaggi di diamanti con tolleranze ristrettissime
- Lavorazione
  Su macchine utensili a controllo numerico ad elevata precisione
- Accoppiamenti cilindro pistone in selezione di 0,05 mm
- Superfici di scambio termico ricalcolate e maggiorate

ENGLISH

CYLINDER

Bore: Ø 74 mm; Stroke: 66.8 mm; Displacement: 287.29; Compression ratio: 1:11.

- Material
  Primary aluminum alloy with a high content of hardened and tempered silicon, cylinder liner with silicon carbide coating in a galvanic nickel die and crossed smoothing with two diamond passages with very limited tolerances.
- Machining
  On machine tools with high precision numerical control
- Cylinder-piston connection with an allowance of 0.05 mm
- Recalculated and upgraded heat exchange surfaces

ISTRUZIONI DI MONTAGGIO

OPERAZIONI PRELIMINARI

Lavare accuratamente tutto il veicolo ed in particolar modo il motore.

SMONTAGGIO MOTORE

- Scollegare la batteria.
- Scollegare tutti i cavi dell'impianto elettrico che vanno al motore ed al motorino di avviamento.
- Smontare tutto il gruppo di scarico.
- Togliere la scatola filtro aria.
- Smontare l'impianto di alimentazione dalla testata del motore lasciandolo collegato al telaio.
- Scollegare il sistema frenante posteriore.
  1) Se il freno posteriore é a ceppi o tamburo basta togliere il cavo di comando
  2) Per sistemi frenanti posteriori idraulici o misti (freno stazionamento) bisogna togliere la pinza freno completa, lasciandola collegata al sistema idraulico del mezzo.

ASSEMBLY INSTRUCTIONS

PRELIMINARY PROCEDURES

Clean the entire vehicle thoroughly and the entire engine in particular.

ENGINE DISASSEMBLY

- Disconnect the battery.
- Disconnect all cables making up the electrical system that go to the engine and the starting motor.
- Disassemble the complete exhaust unit.
- Remove the air filter housing.
- Disassemble the fuel system from the cylinder head, leaving it connected to the frame.
- Disconnect the rear braking system.
  1) If the rear brake is a shoe or drum brake, it suffices to remove the control cable
  2) For hydraulic or mixed (parking brake) rear braking systems, the complete brake caliper must be removed, while keeping it connected to the vehicle's hydraulic system.

ITALIANO

- Svuotare il circuito del liquido di raffreddamento servendosi dei tappi predisposti.
- Dopo aver svuotato completamente il motore dal liquido di raffreddamento, bisogna scollegare tutti i manicotti di ingresso ed uscita del liquido di raffreddamento dal motore stesso.
- Togliere la ruota posteriore e le viti o i perni che fissano il motore al telaio e all'ammortizzatore posteriore.
  A questo punto avete svincolato il motore dal veicolo, e vi consigliamo di posizionarlo su di un banco di lavoro ben pulito e pronto alle successive operazioni oppure di bloccarlo su di una morsa.

ENGLISH

- Drain the coolant out of the circuit using the drain plugs.
- After having completely drained the coolant out of the engine, all of the coolant inlet and outlet couplings on the engine must be disconnected.
- Remove the rear wheel and the screws or studs fastening the engine to the frame and rear shock absorber.
  At this point, you have released the engine from the vehicle and we advise you to position it on a work bench that is very clean and ready for the next procedures or to clamp it in a vice.

SMONTAGGIO GRUPPO TERMICO

- Pulire accuratamente tutto il motore specialmente la zona del basamento cilindro e la testata, usando appropriati detergenti, ed asciugare il tutto accuratamente.
- Svuotare completamente il motore dall'olio.
- Togliere il coperchio laterale tondo per accedere alla vite M10 che fissa la corona dentata di trascinamento dell'albero a camme.
- Allentare, ma non togliere la vite M10 che fissa la corona dentata dell'albero a camme.
- Allentare il dado centrale del tendi catena della distribuzione.
- Togliere il gruppo tendi catena svitando le due viti che lo fissano al cilindro originale.
- Smontare la vite M10 e togliere la corona dentata e lasciare cadere la catena.
- Togliere i due dadi laterali M6 che fissano la testata al basamento.
- Svitare seguendo la procedura a croce i quattro dadi ciechi M8 dei prigionieri che fissano il cilindro.
- A questo punto sfilare la testa ed il cilindro.
- Per maggior precauzione affinché non entrino corpi estranei nel basamento albero motore é buona norma chiudere il basamento con uno straccio pulito.

CYLINDER KIT DISASSEMBLY

- Carefully clean the entire engine and especially the area of the cylinder block and head. Use suitable cleaning detergents and carefully dry all parts.
- Drain all of the oil out of the engine.
- Remove the bottom side cover to gain access to the M10 screw fastening the camshaft driving crown gear.
- Loosen the M10 screw without completely unscrewing it. This screw fastens the camshaft crown gear.
- Loosen the central nut on the timing system chain tightener.
- Remove the chain tightener unit by unscrewing the two screws fastening it to the original cylinder.
- Remove the M10 screw and also remove the crown gear, letting the chain drop.
- Remove the two M6 lateral nuts fastening the cylinder head to the block.
- Proceeding crosswise, unscrew the four M8 cap nuts of the stud bolts fastening the cylinder.
- At this point slide off the head and the cylinder.
- As an extra precaution to prevent foreign matter from entering the crankshaft block, it is best to close the block with a clean cloth.

ITALIANO

MONTAGGIO TESTA MOTORE

Se lo scooter non ha percorso molti chilometri si consiglia comunque di effettuare una prova di tenuta delle valvole seguendo le istruzioni come descritto al paragrafo **“Collaudo tenuta valvole”**.

Se lo scooter ha percorso parecchi chilometri invece é consigliabile smontare le valvole e controllare che fra stelo e guide non vi sia eccessivo gioco, che le valvole non siano piegate oppure rechino gradini o che abbiano il fungo logorato.

Anche in presenza di uno solo di questi casi si consiglia la sostituzione di entrambi i componenti così pure dicasi per le molle richiamo valvole, se non risultano idonee.

Eventualmente vedere **“Consigli utili”**.

In caso di sostituzione delle guide valvola sia per lo smontaggio che per il montaggio riscaldare preventivamente la testa usando un phon o un fornello elettrico. Dopo la sostituzione delle guide riprendere le sedi valvola con un apposita fresa per ripristinarle.

Smerigliare le valvole con pasta abrasiva e ripulire la testata con tutti i suoi componenti, dalle eventuali incrostazioni residue e dalla pasta abrasiva. Lavare e sgrassare scrupolosamente e poi rimontare le valvole come in origine, dopo averne ben lubrificato gli steli.

ENGLISH

ENGINE HEAD ASSEMBLY

If the scooter does not have much mileage, we recommend you perform the valve tightness test in any case, following the instructions found in the section entitled **“Valve tightness test”**.

If the scooter has registered a lot of mileage, it is advisable to disassemble the valves and check to ensure that there is not excessive clearance between the valve stem and the guides, that the valves are not bent or present unevenness or a worn head.

Even if only one of these conditions is found to exist, we advise you to replace both components, as well as the valve return springs, if the latter are not in perfect condition.

If it is necessary, consult the **“Useful suggestions”**.

In the event of valve guide replacement for both assembly and disassembly, the head must be heated prior to the procedure with a blower or electric hot plate. After the replacement of the guides, re-condition the valve seats with a specific milling machine in order to restore them.

Then grind the valve with abrasive paste and remove any remaining deposits and abrasive paste from the head and all head components. Wash and degrease thoroughly.

Then refit the valves as they were originally fitted and proceed with the tightness test as described in the section entitled **“Valve tightness test”**.

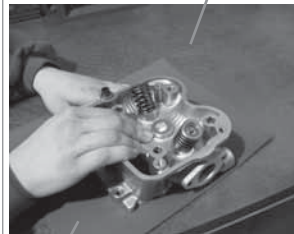
ATTENZIONE
E' indispensabile eseguire la spianatura della testa presso un'officina specializzata. In alternativa strisciare la base di appoggio al cilindro della testa su di un foglio di carta abrasiva (di grana n° 1000) sino a che tutta la superficie ne risulti interessata; a seguire lavare accuratamente tutta la testata (Fig. 1).

Inserimento del cilindro
Il cilindro deve entrare liberamente nel carter motore. Per evitare seri problemi comportarsi come segue.

ATTENTION
The head lapping in must be done by an authorised workshop. Otherwise clean the base of the cylinder head on a sheet of 1000 grade emery until it is totally white; then carefully wash the cylinder head (Fig. 1).

Inserting the cylinder
The cylinder should freely enter the engine casing and to avoid serious problems follow the instructions here below.

Fig. 1

Piano di riscontro /
Perfectly flat surface plate /
Oberfläche genauestens schleifen

Carta abrasiva n.1000 /
Sheet of 1000 grade emery /
Schleifpapier mit Körnung 1000

ITALIANO

Preparazione al rimontaggio

- Pulire accuratamente il carter motore nella base di appoggio del cilindro da eventuali residui della guarnizione originale.
- Montare la guarnizione di base sul carter motore ed inserirvi le relative bussole di centraggio.
- Prima di iniziare il montaggio del gruppo Malossi prendere il cilindro, lavarlo e sgrassarlo.
- Fare scendere il cilindro lungo i prigionieri di bloccaggio del gruppo termico e, senza forzare, imboccare il cilindro nel basamento motore. Verificare che non vi siano all'interno del carter parti grezze che impediscano il passaggio del canotto del cilindro o altri piccoli problemi che non consentano un inserimento libero del cilindro fino a battuta sul carter motore. In caso vi siano punti di attrito significativi si consiglia di asportarli.
- Superata questa fase, sfilare il cilindro e iniziare il montaggio seguendo le istruzioni.

ENGLISH

Re-assembly preparation

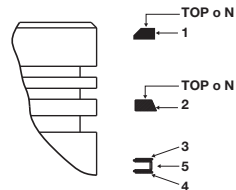
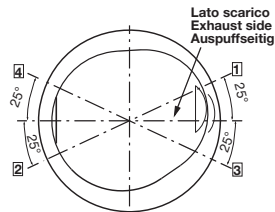
- Clean the engine casing in the cylinder support base thoroughly, removing any residue from the original gasket.
- Mount the basic gasket on the engine casing and insert the respective truing bushes.
- Prior to starting to assemble the Malossi kit, take the cylinder, wash it and degrease it.
- Drop the cylinder along the cylinder unit locking stud bolts and without forcing it, fit it in the engine block. Check to ensure that there are no rough parts inside the engine casing preventing the passage of the cylinder steering shaft or other minor problems preventing free entry of the cylinder flush with the engine casing. In the event of significant blocked entry, we advise you to remove useless or damaging parts.
- Once this phase has been completed, slide off the cylinder and start the assembly according to this instructions.

Montaggio GRUPPO TERMICO

- Pulire accuratamente il nuovo pistone e soffiarlo con aria compressa, controllando che non vi siano corpi estranei che ostruiscano i forellini di scarico nella cava del segmento raschiaolio.
- Montare nel pistone uno dei due fermi spinotto, avendo cura di controllare che sia inserito perfettamente nella propria sede.
- Inserire il pistone sulla biella e fissarlo con il nuovo spinotto avendo avuto cura di oliarlo preventivamente.
- Inserire il secondo fermo spinotto controllando che sia posizionato correttamente nella propria sede.
- Inserire la mollettina del segmento raschiaolio **(5)** nell'apposita cava sul pistone, inserire la lamella inferiore **(4)** e successivamente la lamella superiore **(3)** che vanno a comporre il segmento raschiaolio.
- Montare il secondo segmento con la stampigliatura **TOP o N** rivolta verso la parte superiore del pistone come indicato in **Fig. 2**.
- Inserire il primo segmento di compressione con la stampigliatura **TOP o N** rivolta verso la parte superiore del pistone come indicato in **Fig. 2**.

CYLINDER KIT assembly

- Clean the new piston thoroughly and blow it with compressed air. Ensure that there is no foreign matter blocking the small exhaust holes in the slot found on the scraper ring segment.
- Fit one of the two spin locks in the piston, ensuring that it is perfectly inserted in its seat.
- Insert the piston on the connecting rod and fasten it with the new spin lock. It must be oiled prior to this procedure.
- Insert the second spin lock, ensuring that it is perfectly inserted in its seat.
- Insert the small scraper ring segment spring **(5)** in the third slot found on the piston. Insert the lower reed **(4)** and then the upper reed **(3)**, which make up the scraper ring segment.
- Fit the second piston ring with the stamp **TOP or N** turned against the piston top, as it is shown in the **Fig. 2**.
- Fit the first compression segment with the word **TOP or N** facing the upper part of the piston ad indicated in **Fig. 2**.
- Position the segments as indicated in the **Fig. 2**.
- Using the special segment gripper pliers, insert the new Malossi cylinder after it has been oiled. A hook serving to lift the chain itself should advance towards the chain passage found

Fig. 2

POSIZIONE CHIUSURA SEGMENTI
RINGS CLOSING POSITION
KOLBENRINGENDEN

1 2 3 4 - Posizione delle linee di chiusura dei rispettivi segmenti
- Closing lines position of each ring
- Kolbenringenden von jedem Kolbenring

ITALIANO

- Posizionare i segmenti come indicato in **Fig. 2**.
- Servendosi della apposita pinza stringi-segmenti inserire il nuovo cilindro Malossi, avendolo in precedenza oliato, intanto fare avanzare attraverso il passaggio catena, situato nel cilindro, un gancetto con il quale si solleva la catena stessa. Quindi abbassare il cilindro fino al basamento motore, accertandosi che non vi siano impedimenti al perfetto appoggio del cilindro stesso sulla base del carter motore.
- Montare il pattino guida catena controllando che sia perfettamente alloggiato nella propria sede.
- Montare la nuova guarnizione di testa e le due bussole di centraggio.
- Infilare la testata sui prigionieri e servendosi del gancio estrarre la catena di distribuzione dal coperchio circolare superiore della testata.
- Serrare i quattro dadi ciechi dei prigionieri con procedura a croce e con la coppia di serraggio indicata nella tabella **“Dati montaggio”**.
- Inserire le due viti M6 laterali che fissano la testata al basamento e serrarle applicando la coppia di serraggio indicata nella tabella **“Dati montaggio”**.
- Togliere il tappo ispezione posto sopra l’asta di controllo del livello olio e portare l’albero motore al punto morto superiore, verificando l’esatta posizione allineando la linea punto di riferimento presente sul volano con la tacca presente sul carter **(Fig. 3)**.
- Montare la catena di distribuzione sulla corona dentata ed inserirla sull’albero a camme, allineando la linea di riferimento con la

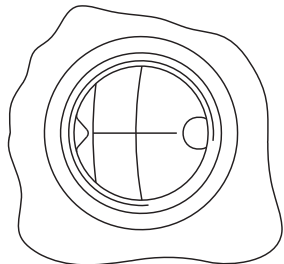
ENGLISH

in the cylinder. Then the cylinder is dropped down to the engine block, ensuring that there is nothing blocking the cylinder from resting perfectly on the base of the engine casing.

- Fit the chain guide shoe, checking to ensure that it is perfectly positioned in its seat.
- Mount the new head gasket and the two truing bushes.
- Insert the head on the stud bolts and use one hook to extract the gearing chain from the upper circular cover on the head.
- Tighten the four stud bolt cap nuts proceeding crosswise and with the tightening torque indicated in the table entitled **“Assembly data”**.
- Insert the two lateral M6 screws fastening the head to the block and tighten them at the tightening torque indicated in the table entitled **“Assembly data”**.
- Remove the inspection cap positioned over the oil dipstick and bring the crankshaft to the top dead centre, checking for the exact position by aligning the line and the point engraved on the flywheel with the notch on the casing **(Fig. 3)**.
- Fit the gearing chain on the crown gear and insert it on the camshaft, aligning the reference line with the notch on the head **(Fig. 4)**.
- Tension the gearing chain manually from the chain tightener assembly opening and check to ensure that the crown gear is aligned with the reference on the head. If necessary, shift the gearing chain by one tooth more or one less on the crown gear.

  Be careful to check often to ensure that the crankshaft is not moving during the timing of the camshaft from the position indicated

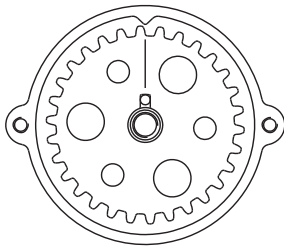
tacca sulla testa **(Fig. 4)**.

- Mettere in tensione manualmente la catena di distribuzione agendo dal foro di montaggio del tendicatena e controllare che la corona dentata sia allineata al riferimento sulla testata eventualmente spostare la catena di distribuzione di un dente in più o in meno sulla corona dentata.
  Fare attenzione e controllare spesso che durante la messa in fase dell'albero a camme non si muova l'albero motore, dalla posizione indicata dai due riferimenti allineati come in **Fig. 3**.
- Montare il tendicatena originale e serrare il dado centrale dello stesso, comprimendo la molla che regola la tensione della catena di distribuzione.
- Avvitare la vite centrale M10, con la relativa rondella forata, sull'albero a camme, bloccando in questo modo la corona dentata nella propria sede. Chiudere il centrale M10 con una coppia di serraggio come indicato nello specchietto dei **"Dati montaggio"**.
- Con una chiave a bussola con manico a T, agendo sul dado presente sull'albero motore e che fissa il gruppo variatore, far compiere all'albero motore 4-5 giri completi e riportarlo al punto morto superiore allineando i riferimenti di **Fig. 3** e controllare che la corona dentata della catena di distribuzione sia ancora allineata con il riferimento come da **Fig. 4**.

by the two reference marks aligned as shown in the **Fig. 3**.

- Fit the original chain tightener and tighten the central nut on it, compressing the spring that regulates the gearing chain tension.
- Screw the central M10 screw with its respective punched washer on the camshaft, thereby locking the crown gear into its seat. Tighten the central M10 screw with the tightening torque indicated in the table entitled **"Assembly data"**.
- Using a socket wrench with a T-shaped handle, and intervening on the nut found on the crankshaft and that fastens the variator unit, make all the engine have 4-5 complete revolutions and bring it back to the top dead centre. Align the references shown in the **Fig. 3** and check to ensure that the gearing chain crown gear has remained aligned with the reference mark as indicated in the **Fig. 4**.
  If the crankshaft is blocked during the rotation, do not attempt absolutely to force it under any circumstances. Check the timing of the timing system, which evidently was not performed properly. Then repeat the timing process and follow meticulously the procedure indicated here above.
- After having checked to ensure that the crankshaft is at the top dead centre **(Fig. 3)**, check

Fig. 3

Fig. 4

ITALIANO

Se durante la rotazione l'albero motore si dovesse bloccare, non tentare assolutamente di forzarlo, ma controllare la messa in fase della distribuzione che evidentemente non é stata eseguita correttamente e rifare la messa in fase seguendo scrupolosamente la procedura suindicata.

- Dopo aver verificato che l'albero motore si trovi al punto morto superiore **Fig. 3** controllare ed eventualmente ripristinare il corretto gioco valvola di scarico e di aspirazione. Il valore del gioco delle valvole é indicato nella tabella **"Dati montaggio"**.
  Per ripristinare il gioco valvole servirsi di uno spessimetro e delle viti di registro presenti sui bilanceri.
- Rimontare il coperchio testa controllando l'O-Ring di tenuta ed eventualmente sostituirlo se danneggiato.
- Rimontare i due coperchi delle valvole controllando anche in questo caso le guarnizioni di tenuta.
- Immettere nel motore la quantità di olio indicata nella tabella **"Dati montaggio"** del tipo raccomandato dalla casa costruttrice del veicolo.
- Controllare la candela e ripristinare eventualmente la distanza degli elettrodi o sostituirla con una del tipo indicato nella tabella **"Dati montaggio"**.
- Rimontare il motore sul veicolo e ripristinare tutti i collegamenti come in origine.

ENGLISH

and if necessary correct the exhaust and intake valve for the proper clearance. The value clearance is specified in the table entitled **"Assembly data"**.
For valve clearance adjustment, you need a feeler gauge and some adjusting screws found on the equalizers.

- Refit the camshaft cover checking the O-Ring and replacing it if it is damaged.
- Remount the two valve covers, but check the gaskets in this case as well.
- Put in the engine the amount of oil indicated in the table entitled **"Assembly data"**, using the type of oil recommended by the manufacturer of the vehicle.
- Check the spark plug and if necessary, re-adjust the distance of the electrodes or replace it with one of the types indicated in the table entitled **"Assembly data"**.
- Re-mount the engine on the vehicle and reconnect all connections as they were originally.

CIRCUITO DI RAFFREDDAMENTO

Collegare i manicotti del circuito di raffreddamento al motore e procedere al riempimento del circuito operando come segue.

- Con il liquido refrigerante, indicato dal costruttore del veicolo, il serbatoio di espansione che si trova sotto il coperchio batteria, fino al livello indicato come Max (vedi il manuale uso e manutenzione del veicolo originale).
- Riempire con l'appropriato liquido refrigerante il radiatore del vostro mezzo, tramite il tappo che si trova all'interno del bauletto anteriore.
- Staccare dal carburatore il tubicino per il riscaldamento della vaschetta e far uscire tutta l'aria presente dal circuito di raffreddamento e reinserire nuovamente il tubicino sul carburatore.
- Ripristinare il livello Max del liquido refrigerante nel radiatore.
- Avviare il motore con il veicolo sul cavalletto e lasciarlo in moto accelerando moderatamente alcune volte, fino a che il liquido di raffreddamento non abbia raggiunto la temperatura di esercizio di 60÷70 °C.
- Spegnere il motore, effettuare un ulteriore spurgo staccando il tubicino.
- Se necessario ripristinare i livelli del liquido nel radiatore e nel serbatoio di espansione.

COOLING CIRCUIT

Connect the cooling circuit couplings to the engine and proceed by re-filling the circuit as follows.

- Fill the expansion tank found under the battery cover with the coolant indicated by the manufacturer of the vehicle. It should be filled up to the level indicated as Max (see the original use and maintenance manual for the vehicle).
- Fill the radiator on your vehicle with the proper coolant. The radiator is filled through the cap found inside the front compartment.
- Detach the small tube serving for heating the tank, from the carburettor. Release all of the air present in the cooling circuit and re-insert the tube on the carburettor once again.
- Top up the radiator with coolant up to the Max level.
- Start the engine with the vehicle on a stand and leave it running while also accelerating moderately several times until the coolant reaches the operative temperature of 60÷70 °C.
- Switch off the engine, bleed once again by disconnecting the small tube.
- If necessary, top up the levels of the fluid in the radiator and in the expansion tank.

ITALIANO

DATI MONTAGGIO

- Coppia di serraggio dadi ciechi dei prigionieri M8	22 Nm (2,2 kgm)
- Coppia serraggio viti M6 laterali testa	10 Nm (1 kgm)
- Coppia di serraggio vite M10, corona dentata, albero a camme	24 Nm (2,4 kgm)
- Capacità totale olio motore	1,4 litri
Tipo: vedi manuale originale "Uso e manutenzione"	
- Candela tipo/fabbricante	DR8EA o DR7EA/NGK
Distanza elettrodi	0,6 - 0,7 mm
- Gioco valvole	scarico 0,15mm aspirazione 0,10 mm

ENGLISH

ASSEMBLY DATA

- Tightening torque for M8 cap nuts of the stud bolts	22 Nm (2.2 kgm)
- Tightening torque for M6 lateral nuts fastening the head	10 Nm (1 kgm)
- Tightening torque for M10 screws, crown gear and camshaft	24 Nm (2.4 kgm)
- Total engine oil capacity	1.4 liters
Type: see original "Use and maintenance" manual	
- Sparkplug - type/manufacturer	DR8EA or DR7EA/NGK
Electrode distance	0.6 - 0.7 mm
- Valve clearance	exhaust: 0.15 mm intake: 0.10 mm

COLLAUDO TENUTA VALVOLE

Aspirazione e scarico: effettuare prove una di seguito all'altra.

Versare benzina nel condotto fino a riempirlo soffiare con una pistola ad aria compressa attorno al fungo della valvola in esame e controllare se all'interno del condotto appaiono delle bollicine d'aria.

In caso affermativo occorre smontare la valvola ed effettuare la smerigliatura anche se questa operazione é già stata fatta, ed eventualmente ripetere l'operazione fino a quando il fenomeno delle bollicine non verrà a cessare.

Durante la prova controllare che il paraolio applicato alla guida non lasci fuoriuscire carburante altrimenti sostituirlo con uno nuovo.

CONSIGLI UTILI

Si consiglia di smerigliare le valvole di scarico e aspirazione ogni qualvolta si smonta la testata.

La smerigliatura va eseguita con apposito attrezzo e con una buona pasta abrasiva fine specifica per smerigliatura valvole. Per migliorare il rendimento del motore é consigliato eseguire una perfetta raccordatura e lucidatura dei condotti di aspirazione e scarico.

Il condotto di aspirazione ottimale é un condotto che tende leggermente a restringersi a partire dalla valvola del carburatore fino alla valvola di aspirazione con un angolo di chiusura massimo di 2° e nel contempo non deve presentare nessun tipo di asperità (spigoli, allargamenti o restringimenti bruschi) pertanto va perfettamente raccordato. Il condotto di scarico ottimale presenta un andamento leggermente divergente a partire dalla valvola di scarico (con un angolo di apertura massima di 2°). È esente da qualsiasi asperità e

---

VALVE TIGHTNESS TEST

Intake and exhaust: perform the tests one after the other.

Pour gasoline into the pipeline until it is filled. Use a compressed air gun to blow along the head of the particular valve and check whether air bubbles appear inside the pipeline.

If so, the valve must be disassembled and grinding performed even if this procedure has already been carried out. It may also be necessary to repeat the procedure as many times as needed until the air bubbles no longer appear.

When performing the test, check to ensure that the oil seal on the guide is not leaking fuel. If there is leakage, replace it with a new one.

USEFUL SUGGESTIONS

We advise you to grind in the exhaust and intake valves whenever the head is disassembled. Grinding must be carried out using the specific tool and a satisfactory fine abrasive paste designed for grinding valves.

To improve the performance of the engine, it is advisable to perform a perfect jointing and finishing of the intake and exhaust lines.

The best intake line is a line tending to narrow slightly from the carburetor valve on to the intake valve with a maximum cam angle of 2°. At the same time, it should not have any protuberances of any type (edges, expansions or abrupt narrow points).

Thus, the jointing must be carried out perfectly.

The best exhaust line diverts slightly starting from the exhaust valve (with a maximum opening angle of 2°). No protuberances of any

ITALIANO

pertanto perfettamente raccordato in tutti i passaggi fino al silenziatore di scarico. Anche in questo caso non vi devono essere brusche riduzioni di passaggio o aumenti di sezioni di passaggio.

ACCENSIONE
L'anticipo da rispettare scrupolosamente è quello originale, dato dalla casa costruttrice.

CARBURANTE
Usare benzina senza piombo 95 ottani oppure V-power o carburanti similari.

OLIO
Utilizzare il lubrificante raccomandato dalla casa costruttrice del veicolo.

RODAGGIO
Dopo aver montato il kit si consiglia per i primi 40-60 minuti di funzionamento del motore di non andare oltre la metà del gas e di non superare i 6.000 giri per M.P. Trascorso questo tempo si considera il rodaggio terminato.
Se verranno rispettate queste indicazioni, il motore potrà iniziare ad offrire prestazioni ottimali.

ENGLISH

type are present. Therefore, it is perfectly jointed in all sections up to the exhaust silencer. In this case as well, there must not be any abrupt reductions in passage or increases in the passage sections.

IGNITION
The original spark advance given by the manufacturer is to be strictly adhered to.

FUEL
Use 95 octane lead-free or V-power petrol or similar fuels.

LUBRICANT
We recommend using the type of oil recommended by the manufacturer of the vehicle.

RUNNING IN
After fitting the kit it is advisable not to press more than halfway on the accelerator and not to exceed 6.000 rpm for the first 40-60 minutes of running. After this time the running in stage may be considered complete. If these instructions are followed the engine can begin to give excellent performance.

MANUTENZIONE

Per il rodaggio e la manutenzione attenersi scrupolosamente al manuale “Uso e manutenzione del veicolo”

AVVERTENZE GENERALI

Ogni qualvolta venga smontato il gruppo termico sostituire le guarnizione di testa e base cilindro con una nuova serie, onde garantire una perfetta tenuta. Non chiedere mai la massima prestazione al motore prima del raggiungimento della temperatura ottimale d’esercizio.

MAINTENANCE

For breaking in and maintenance, follow the instructions found in the “Vehicle use and maintenance” manual meticulously.

GENERAL CARE

Every time the cylinder kit is disassembled, replace the head and cylinder bottom gaskets with a new series in order to guarantee a perfect seal. Never demand maximum performance from the engine until it has reached its optimum working temperature.

ITALIANO

Centralina
- Regolazione della carburazione
- ± 20% al min/medio/max
- Limitatore di giri : + 1000 RPM

4 diverse mappature:
• curva 1 : cilindro Malossi e scarico originale
• curva 2 : cilindro Malossi e scarico modificato
• curva 3 : cilindro Malossi, camme Malossi e scarico modificato
• curva 0 : valori di regolazione del carburante azzerati (centralina esclusa)

Montaggio centralina (Fig. 9)
- Posizionare la centralina **Force Master 2** nel vano sottosella (**Fig. 5**) e inserire i cavi nello scooter portandoli al motore, avendo cura che non rimangano danneggiati.
- Applicare al cavo giallo che fuoriesce dal connettore posizionato sul corpo farfallato il rubacorrente fornito nel kit Malossi (**Fig. 6, part. A**).

ENGLISH

CDI
- Carburation adjusting
- ± 20% at min/medium/max
- RPM limiter : + 1000 RPM

4 different maps:
• curve 1 : Malossi cylinder and original exhaust system
• curve 2 : Malossi cylinder and tuned exhaust system
• curve 3 : Malossi cylinder, Malossi cams and tuned exhaust system
• curve 0 : fuel adjustment values zeroed out (CDI excluded)

CDI assembly (Fig. 9)
- Position the **Force Master 2** CDI into the helmet holder (**Fig. 5**) and run the wires to the engine, taking care that they will not be damaged.
- Apply the splice, supplied in the Malossi kit, to the yellow wire that exits the connector on the butterfly housing (**Fig. 6, part. A**).

- Collegare il cavo giallo proveniente dalla centralina al rubacorrente.
  ATTENZIONE: una volta collegato il faston al rubacorrente suggeriamo di nastrare il gruppo cavi, in modo da evitare che le oscillazioni del rubacorrente causate dalle vibrazioni del motore usurino i cavi stessi.
- Seguire il filo che esce dall'iniettore e individuare il connettore, collegando i due connettori presenti sulla centralina Malossi (**Fig. 7, part. B**).
- **Collegare il cavo nero che esce dalla centralina Malossi alla vite che fissa la bobina (Fig. 8, part. C).**
- Individuare il faston **PICCOLO** (cavo arancione) inserito nella bobina originale e scollegarlo.
- Inserire il faston proveniente dalla centralina Malossi (cavo arancione).
- Riconnettere al bypass il cavo originale per chiudere il circuito (**Fig. 8, part. D**).
- Fissare la centralina.

Il cavo blu deve rimanere inutilizzato. Posizionarlo in modo che non interferisca con altre parti e/o cablaggi.

Taratura TPS (throttle position sensor) – Fig. 9
- Ruotare il trimmer “LOW” sulla freccia rossa.
- Ruotare la chiave del veicolo su ON.
- Attendere la completa accensione dei 3 led e il successivo spegnimento.

- Connect the yellow wire which comes from the CDI to the electrical tap connector.
  WARNING: once the faston is connected to the electrical tap connector we suggest to tape the wire bunch, to avoid electrical tap vibrations damaging the wires.
- Follow the wire that exits the injector and determine its connector, disconnect this original connector and reconnect with the two connectors from the Malossi ECU (**Fig. 7, part. B**).
- **Connect the black wire which comes from the Malossi CDI to the screw wich fixes the coil (Fig. 8, part. C).**
- Locate the **SMALL** faston (orange wire) connected to the original coil and disconnect it.
- Insert the faston which comes from the Malossi ECU (orange wire) to the original coil.
- Connect the original wire to the ECU's bypass to complete the circuit (**Fig. 8, part. D**).
- Fix the CDI.

The blue wire is not used. Position it so it does not interfere with other wires or parts.

TPS (Throttle Position Sensor) Calibration – Fig. 9
- Rotate the “LOW” trimmer to the red arrow position.
- Turn the ignition key to the “ON” position.
- Wait for all three (3) LEDs to illuminate and then turn off.

ITALIANO

- Ruotare la chiave del veicolo su OFF.
- Portare il trimmer sullo zero.
- Ruotare il trimmer “HIGH” sulla freccia rossa.
- Aprire completamente la manopola del gas.
- Ruotare la chiave del veicolo su ON.
- Attendere la completa accensione dei 3 led e il successivo spegnimento.
- Ruotare la chiave del veicolo su OFF.
- Ruotare il trimmer sullo zero.

Se nella procedura di taratura di MIN e MAX il led rosso lampeggia significa che la procedura non è stata eseguita correttamente e che la manopola del gas non era nella posizione richiesta. In questo caso eseguire nuovamente la taratura del TPS.

Verifica taratura TPS

- Ruotare il trimmer “MID” sulla freccia rossa.
- Ruotare la chiave del veicolo su ON.
- Aprire e chiudere il gas verificando che alla piena apertura sia acceso il led rosso e alla completa chiusura quello verde passando per il LED arancione.

ENGLISH

- Turn the ignition key to the “OFF” position.
- Rotate the “LOW” trimmer to the “ZERO (0)” position.
- Rotate the “HIGH” trimmer to the red arrow position.
- Turn the throttle to the fully open position.
- Turn the ignition key to the “ON” position.
- Wait for all three (3) LEDs to illuminate and then turn off.
- Turn the ignition key to the “OFF” position.
- Rotate the “HIGH” trimmer to the “ZERO (0)” position.

If the red LED starts blinking while calibrating the MIN and MAX, this means that procedure has not been carried out correctly and that the throttle was not positioned correctly. In this case, re-do the TPS calibration procedure from the start.

TPS Verification

- Rotate the “MID” trimmer to the red arrow position.
- Turn the ignition key to the “ON” position.
- Turn the throttle completely open and verify that the red LED is illuminated, turn the throttle completely closed and verify that the green LED is illuminate, the amber LED with illuminate half way thru.

Sulla centralina sono presenti 3 led di diverso colore (**Fig.9**):

- **ROSSO** : indicazione avaria centralina. Se a veicolo acceso il led rosso si illumina significa che c'è un'avaria. Le principali cause di avaria possono essere:
  1. Tensione batteria troppo bassa o alta
  2. Cavo iniettori danneggiato che urta parte del telaio
  3. Centralina danneggiata
- **ARANCIONE :** indica l'avvenuta variazione della regolazione dei trimmer.
- **VERDE :** il led verde acceso indica il corretto funzionamento della centralina. Se a chiave ON il led verde non si illumina significa che la centralina non riceve corrente. Per risolvere il problema procedere con la verifica dei cablaggi per controllare che questi siano stati eseguiti correttamente.

ATTENZIONE: se uno dei 3 trimmer è posizionato sulla freccia rossa non è possibile avviare il veicolo.

The ECU has three (3) different colored LEDs (**Fig.9**):

- **RED** : indicates a damaged ECU. A damaged ECU is indicated if the red LED illuminates while the vehicle is running. The principal causes for this problem are:
  1. Battery voltage too low or too high.
  2. Fuel injection cable is damaged due to interference with the frame
  3. Damaged ECU.
- **AMBER :** indicates the trimmers have been adjusted correctly.
- **GREEN :** indicates the ECU is functioning correctly, if the green LED does not illuminate when the ignition is switched on, then this indicates no power to the ECU. Make sure that you have properly connected the wiring harness.

ATTENTION: if one of the three trimmers is positioned on a red arrow then the vehicle will not start.

ITALIANO

Funzionamento

La centralina Force **Master 2** è mappata con 4 curve di base. Le curve sono selezionate usando il commutatore contrassegnato con MAPS.

Queste curve regolano il flusso di carburante in base a posizione del corpo farfallato e RPM, fornendo la giusta quantità di carburante in ogni condizione. Le 4 curve di alimentazione corrispondono a diversi livelli di mappatura.

I livelli di mappatura sono suddivisi nei seguenti gruppi:
- **curva 1 : cilindro Malossi e scarico originale**
- **curva 2 : cilindro Malossi e scarico modificato**
- **curva 3 : cilindro Malossi, camme Malossi e scarico modificato**
- **curva 0 : valori di regolazione del carburante azzerati (centralina esclusa)**

Quest'ultima curva viene selezionata ruotando il commutatore in qualunque posizione diversa da MAPS 1 o MAPS 2. Questa curva è consigliata qualora si voglia modificare il flusso di carburante solo regolando il potenziometro, senza ulteriori regolazioni.

La centralina Malossi viene così fornita: curva 1 e potenziometri a zero.

ENGLISH

Working

The **Force Master 2** CDI is preprogrammed with 4 base fuel curves. The curves are selected using the switch labeled MAPS.

These curves adjust fuel delivery based on throttle position and RPM, providing the right amount of fuel under all conditions. The 4 fuel curves correspond to varying levels of modifications.

The levels of modification are broken down into the following groups:
- **curve 1 : Malossi cylinder and original exhaust system**
- **curve 2 : Malossi cylinder and tuned exhaust system**
- **curve 3 : Malossi cylinder, Malossi cams and tuned exhaust system**
- **curve 0 : fuel adjustment values zeroed out (CDI excluded)**

The fourth curve is selected by moving the rotary switch to any position other than MAPS 1 or MAPS 2. This curve is useful for those wanting to just modify the fuel delivery with the potentiometer adjustment, without having any other adjustments.

Tha Malossi CDI is supplied with curve 1 and zeroed potentiometers.

Oltre alle 4 curve ci sono 3 potenziometri che permettono di mettere a punto ulteriormente la curva selezionata. Questi potenziometri consentono di regolare la curva del carburante da +20% a –20% in 3 differenti range di RPM:

- basso : 0 – 2.000 RPM
- medio : 2.000 – 6.000 RPM
- alto : 6.000 – max RPM

Per aumentare il flusso di carburante ruotare il potenziometro in senso orario. Per diminuire il flusso, ruotare il potenziometro in senso antiorario.
Con il potenziometro posizionato sullo zero (rivolto verso il logo Malossi) si ha una regolazione dello 0%.
Con il potenziometro posizionato sul segno “ - ” si ha una regolazione di –20%.
Con il potenziometro posizionato sul segno “ + ” si ha una regolazione di +20%.
Regolando il potenziometro tra questi due punti si aggiungerà o sottrarrà una quantità di carburante proporzionale a quanto la tacca viene spostata dallo zero.

In addition to the 4 curves, there are 3 potentiometers that allow you to fine tune the curve you select. These potentiometers allow you to adjust the fuel curve from +20% to –20% in 3 different RPM ranges:

- low: 0 – 2,000 RPM
- mid: 2,000 – 6,000 RPM
- high: 6,000 – max RPM

To add fuel, turn the potentiometers clockwise. To subtrac fuel, turn the potentiometer counterclockwise.
With the potentiometer pointed straight up at the zero mark (towards the Malossi logo), that is 0% adjustment.
With the potentiometer pointed straight up at the “ - ” mark is –20%.
With the potentiometer pointed straight up at the “ + ” mark is +20%.
Adjusting the potentiometer between these points will result in adding or subtracting an amount of fuel proportional to how far the knob was moved from zero.

ITALIANO

Regolazione

Per selezionare la curva adatta, cominciare verificando che tutti e tre i potenziometri siano posizionati sullo zero.
Procedere quindi selezionando la curva che corrisponde alla configurazione del proprio veicolo.
Questo consentirà al veicolo di ottenere prestazioni migliori ad ogni RPM.
Qualora la configurazione/preparazione del vostro veicolo non corrisponda a quella indicata nel paragrafo **“Funzionamento”**, è possibile procedere con un’ulteriore messa a punto regolando i potenziometri come suindicato.

ATTENZIONE:
si raccomanda di non procedere con le regolazioni con veicolo in movimento.

ENGLISH

Calibration

To select the right curve, start by making sure that all 3 of the RPM pots are set to zero adjustment.
Then select the base curve which corresponds to the vehicle level of modification.
This should make the vehicle run better at all RPMs.
In case the configuration/setting of your vehicle does not correspond to any of those indicated in the paragraph **“Working”**, it is possible to get a new tuning adjusting the potentiometers as above explained.

WARNING:
do not attempt to adjust while riding.

Speriamo che lei abbia trovato sufficientemente esaustive le indicazioni che precedono. Nel caso in cui qualche punto le risultasse poco chiaro, potrà interpellarci per iscritto compilando l’apposito modulo inserito nella sezione “contatti” del ns. sito Internet (**www.malossi.com**). Ringraziamo fin d’ora per le osservazioni e suggerimenti che vorrà eventualmente farci pervenire. La Malossi si commiata e coglie l’occasione per complimentarsi ulteriormente con Lei ed augurarle un Buon Divertimento. In BOCCA al LUPO e ... alla prossima.

Le descrizioni riportate nella presente pubblicazione, si intendono non impegnative. Malossi si riserva il diritto di apportare modifiche, qualora lo ritenesse necessario, al fine di migliorare il prodotto, e non si assume nessuna responsabilità per eventuali errori tipografici e di stampa. La presente pubblicazione sostituisce ed annulla tutte le precedenti riferite agli aggiornamenti trattati.

GARANZIA
Consulta le condizioni relative alla garanzia sul nostro sito **www.malossi.com**.

Prodotti riservati esclusivamente alle competizioni nei luoghi ad esse destinate secondo le disposizioni delle competenti autorità sportive. Decliniamo ogni responsabilità per l’uso improprio.

We hope you found the above instructions sufficiently clear. However, if any points are not particularly clear, please contact us completing the special form inserted in the “contact” section on our Internet site (**www.malossi.com**). We thank you in advance for any comments and suggestions you may wish to send us. So goodbye from us all at Malossi, and please accept our compliments. Have Fun. GOOD LUCK and … see you next time.

The descriptions in this publication are not binding. Malossi reserves the right to make modifications, if it considers them necessary, and does not accept any responsibility for any typographic or printing errors. This publication replaces all previous publications referring to the updating matters contained therein.

WARRANTY
Look up warranty terms in our website **www.malossi.com**.

These products are reserved solely for races in locations reserved for those purposes and in accordance with the regulations issued by the competent authorities for sports events. We decline any and all responsibility for improper use.

MALOSSI
FORCE MASTER 2
Fuel Injection Control
RANGE
LOW
MID
HIGH
CHECK
MAPS

Fig. 5

Fig. 6
A

Fig. 7
B

Fig. 8
D
C

Fig. 9
• BOBINA
• COIL
• BOBINE
• INIETTORE
• INJECTOR
• INJECTEUR
• LIBERO
• FREE
• LIBRE
• TPS
MALOSSI
FORCE MASTER 2
Fuel Injection Control
RANGE
CHECK
0
LOW
MID
HIGH
1
2
3
MAPS